|  |  |
| --- | --- |
| NAGYMIHÁLY ROLANDFizikaMSc, 7. félévSzegedi TudományegyetemTermészettudományi és Informatikai Kar |  |

Témavezetők:

|  |
| --- |
| Dr. Osvay Károlyegyetemi docens, SZTE TTIK |
| Dr. Börzsönyi Ádámtud. munkatárs, SZTE TTIK |

Ultrarövid fényimpulzusok Ti:S erősítés során fellépő vivő-burkoló fázis zaja

A nagy intenzitású lézerimpulzusok előállítása az úgynevezett fázismodulált-impulzus erősítésen (Chirped Pulse Amplification, CPA) alapul. Ennek lényege, hogy az impulzusokat elsőként időben megnyújtják, amellyel lecsökkentik a csúcsintenzitásukat. Ezután az impulzusokat erősítik - például titán-zafír (Ti:S) kristályban -, végül pedig közel eredeti hosszukra nyomják össze őket.
A rendszeren való áthaladás során az impulzusok spektrális fázisa, és ekképpen az úgynevezett vivő-burkoló fázis (Carrier Envelope Phase, CEP) is változik. Ez utóbbi megmutatja, hogy a vivőhullám mennyire csúszik el a terjedés során az adott impulzus burkolójához képest. Ezen változás egy része az erősítő fokozatot pumpáló lézer fluktuációjából fakad, azaz lövésről lövésre változik. Ennek a lézerimpulzus időbeli szélességére gyakorolt hatása a gyakorlatban elhanyagolható ugyan, de a CEP esetén ez jól egy mérésben zajként jelenik meg, aminek ismerete nagy pontosságú, CEP-érzékeny mérésekben igen kritikus.
Az Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék TeWaTi Femtoszekundumos Lézerlaboratóriumának fő rendszere is CPA elrendezésen alapszik. Dolgozatom témájaként egy, a TeWaTi-beli CPA nyújtója és erősítője után elhelyezkedő hárompasszos titán-zafír erősítő fokozat megépítését, továbbá az ebben végighaladó magimpulzusok CEP-zajának vizsgálatát tűztem ki célul. A fázisstabilitás vizsgálatához az erősítőt egy Mach-Zehnder interferométer egyik karjában építettem meg. Az interferométer kimenetén az eredeti erősítőből kicsatolt, és az általam épített erősítőből kijövő nyalábokat interferáltattam egymással, amit egy spektrográffal, elsősorban spektrális bontást alkalmazva vizsgáltam.